

Pelatihan Dasar Pembuatan Lampu Flip-Flop Enggunakan Arduino Bagi Siswa SMK Methodist 2 Palembang

Yarza Aprizal^{1*}, Rendy Almaheri Adhi Pratama², Muhammad Jhonsen Syaftriandi³, Intra Swadaya Hidayat⁴, Muhammad Fajar Ariwibowo⁵, Muhammad Ramadani⁶, Kms. Ahmad Zhaky Muslimin⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech, Jl Jendral Basuki Rahmat No. 5 Palembang, 30128, Indonesia

E-mail: yarza_afrizal@palcomtech.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7565>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 18 July 2026

Revised: 25 July 2026

Accepted: 03 Aug 2026

Kata Kunci:

Arduino; Flip-flop;
Internet of Things;
Mikrokontroler

Keywords:

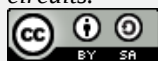
Arduino; Flip-flop;
Internet of Things;
Microcontroller



ABSTRACT

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* menuntut siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk menguasai konsep dasar mikrokontroler dan logika digital sebagai bekal menghadapi industri modern. Namun, saat ini masih terdapat tantangan berupa kesenjangan antara pemahaman konseptual dengan implementasi praktis. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat kompetensi dasar siswa SMK Methodist 2 Palembang melalui Pelatihan Dasar Pembuatan Lampu *Flip-Flop* menggunakan Arduino. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *demonstration and hands-on practice*. Kegiatan diawali dengan pemaparan materi teoritis, yang kemudian dilanjutkan dengan pendampingan praktik langsung dalam merakit dan memprogram rangkaian menggunakan aplikasi Arduino IDE. Evaluasi keberhasilan kegiatan diukur melalui penyebaran kuesioner skala Likert kepada 18 peserta. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik, dengan persentase rata-rata 49,22% peserta menyatakan Sangat Setuju dan 48,39% menyatakan Setuju bahwa materi pelatihan mudah dipahami dan meningkatkan pengetahuan mereka. Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini berhasil mencapai tujuan dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis siswa mengenai mikrokontroler dan penerapannya pada rangkaian flip-flop.

The development of Internet of Things (IoT) technology requires Vocational High School (SMK) students to master the basic concepts of microcontrollers and digital logic as preparation for the modern industry. However, there remains a challenge regarding the gap between conceptual understanding and practical implementation. This community service activity aims to strengthen the basic competencies of SMK Methodist 2 Palembang students through Basic Training on Making Flip-Flop Lights using Arduino. The implementation method utilized a demonstration and hands-on practice approach. The activity began with the presentation of theoretical material, followed by direct practical assistance in assembling and programming the circuit using the Arduino IDE application. The evaluation of the activity's success was measured by distributing a Likert scale questionnaire to 18 participants. The evaluation results indicated a very good level of acceptance, with an average percentage of 49.22% of participants stating Strongly Agree and 48.39% stating Agree that the training material was easy to understand and improved their knowledge. Overall, this training activity successfully achieved its goal of improving students' conceptual understanding and practical skills regarding microcontrollers and their application in flip-flop circuits.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Yarza Aprizal et al (2026). Pelatihan Dasar Pembuatan Lampu Flip-Flop Enggunakan Arduino Bagi Siswa SMK Methodist 2 Palembang 5(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7565>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat mendorong transformasi signifikan di berbagai sektor, termasuk pendidikan, industri, dan layanan publik. Salah satu teknologi yang berkembang secara eksponensial adalah *Internet of Things (IoT)*, yaitu paradigma yang memungkinkan perangkat fisik untuk saling terhubung, berkomunikasi, dan bertukar data melalui jaringan internet (Muthia et al., 2024). Implementasi IoT terbukti mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan otomatisasi dalam berbagai bidang aplikasi. Oleh karena itu, penguasaan konsep dasar yang mendukung pengembangan sistem *IoT* menjadi kompetensi penting yang perlu ditanamkan sejak jenjang pendidikan menengah kejuruan (Alvendri et al., 2023).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam mempersiapkan lulusan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi industri. SMK Methodist 2 Palembang sebagai salah satu institusi pendidikan vokasi di Kota Palembang memiliki visi untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, inovatif, dan siap kerja sesuai kebutuhan industri modern (Dita Rahmawati et al., 2025) (Tribethran et al., 2021). Kurikulum yang berbasis keterampilan praktis menuntut adanya pembelajaran yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dan kontekstual dengan perkembangan teknologi terkini sehingga mampu meningkatkan kesiapan lulusan dalam menghadapi tantang dunia kerja (Nugroho et al., 2026).

Dalam konteks pengembangan kompetensi teknologi, pemahaman mengenai mikrokontroler menjadi aspek fundamental. Mikrokontroler merupakan komponen utama dalam sistem embedded dan IoT karena berfungsi sebagai pusat kendali dalam pengolahan data dan pengendalian perangkat. Platform Arduino banyak digunakan sebagai media pembelajaran karena sifatnya yang open-source, mudah diprogram, serta mendukung integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak secara sederhana namun komprehensif (Rifqi Permana et al., 2024). Melalui pendekatan berbasis proyek, siswa dapat memahami hubungan antara logika digital, pemrograman, dan implementasi rangkaian elektronika secara simultan.

Salah satu konsep dasar dalam sistem digital yang perlu dikuasai adalah *flip-flop*. *Flip-flop* merupakan rangkaian logika sekuensial yang memiliki kemampuan menyimpan satu bit data dan menjadi dasar dalam perancangan sistem digital seperti *register*, *counter*, dan pengendali sinyal. Implementasi konsep *flip-flop* dalam bentuk lampu LED sebagai indikator visual memberikan representasi konkret terhadap perubahan status logika digital (*high* dan *low*), sehingga membantu siswa memahami prinsip kerja rangkaian digital secara lebih intuitif (Kadir et al., 2024).

Meskipun fasilitas pendukung pembelajaran telah tersedia, masih terdapat tantangan dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap logika digital dan penerapannya dalam rangkaian elektronika praktis. Kesenjangan antara teori dan praktik ini dapat menghambat kesiapan siswa dalam mengembangkan sistem berbasis mikrokontroler dan IoT (Davy Wiranata et al., 2026). Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran aplikatif yang mampu menjembatani pemahaman konseptual dengan implementasi teknis secara langsung.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pelatihan pembuatan lampu flip-flop berbasis Arduino dirancang sebagai media pembelajaran praktis untuk memperkuat kompetensi dasar siswa dalam memahami sistem digital dan penerapannya pada pengembangan IoT. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan literasi teknologi, keterampilan praktis, serta kesiapan siswa dalam menghadapi kebutuhan industri berbasis sistem cerdas dan otomatisasi di masa mendatang.

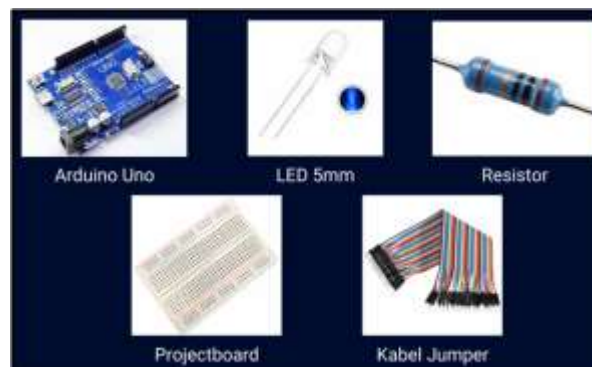
METODE

Pada tahap awal kegiatan, tim pengabdian melaksanakan sesi pembukaan yang diawali dengan pemaparan materi pengantar mengenai konsep dasar mikrokontroler, logika digital, serta relevansi teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam perkembangan industri modern. Penyampaian materi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual sekaligus membangun motivasi peserta agar memahami urgensi kompetensi teknologi dalam dunia kerja. Selain itu, tim juga menjelaskan tujuan kegiatan, luaran yang diharapkan, serta tahapan pelaksanaan pelatihan agar peserta memiliki gambaran menyeluruh mengenai proses pembelajaran yang akan dijalani (Risal et al., 2024). Dokumentasi kegiatan pemaparan materi oleh tim pelaksana ditunjukkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Kegiatan Pemaparan Materi oleh Tim Pelaksana

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *demonstration and hands-on practice*, yang diawali dengan penjelasan teoritis mengenai prinsip kerja rangkaian flip-flop, fungsi masing-masing komponen, serta pengenalan perangkat Arduino sebagai pengendali sistem. Pada tahap ini, pemateri menjelaskan secara rinci fungsi LED sebagai indikator, penggunaan resistor sebagai pembatas arus, serta konsep logika HIGH dan LOW dalam sistem digital. Seluruh peralatan dan bahan praktik telah dipersiapkan sebelumnya oleh tim pelaksana untuk memastikan kegiatan berjalan efektif dan efisien (Rendyansyah et al., 2024). Daftar peralatan yang digunakan dalam praktik pelatihan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peralatan Pelatihan Flip-flop

Setelah sesi pemaparan materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung yang melibatkan peserta secara aktif dalam proses perakitan rangkaian lampu flip-flop berbasis Arduino. Pada tahap ini, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk memudahkan proses pendampingan dan memastikan setiap siswa memperoleh pengalaman praktik secara optimal. Tim pengabdian memberikan bimbingan teknis secara langsung, mulai dari proses penyusunan rangkaian pada breadboard, pemasangan komponen sesuai skema, hingga proses pemrograman Arduino menggunakan perangkat lunak Arduino IDE.

Pendekatan pendampingan langsung ini bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dalam perakitan rangkaian sekaligus memperkuat pemahaman siswa terhadap keterkaitan antara kode program dan respons perangkat keras (Putra et al., 2024). Interaksi aktif antara tim pelaksana dan peserta juga mendorong terjadinya diskusi teknis yang konstruktif, sehingga siswa tidak hanya mengikuti instruksi, tetapi juga memahami prinsip kerja sistem yang dirancang. Dokumentasi kegiatan pendampingan praktik oleh tim pelaksana ditunjukkan pada Gambar 3:



Gambar 3. Kegiatan Pendampingan Praktik oleh Tim Pelaksana

Melalui kombinasi metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung, kegiatan pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teoritis siswa mengenai logika digital dan mikrokontroler, tetapi juga memperkuat keterampilan psikomotorik dalam merancang dan mengimplementasikan rangkaian elektronik sederhana. Pendekatan ini sejalan dengan karakteristik pendidikan vokasi yang menekankan pada pembelajaran berbasis praktik dan penguatan kompetensi teknis yang aplikatif (Risal et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi pada mitra, tim pelaksana menyelenggarakan kegiatan Pelatihan Dasar Pembuatan Lampu Flip-Flop Menggunakan Arduino bagi Siswa SMK Methodist 2 Palembang sebagai bentuk intervensi edukatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep mikrokontroler dan logika digital. Setelah seluruh rangkaian kegiatan pelatihan selesai dilaksanakan, dilakukan evaluasi guna mengukur tingkat pemahaman dan persepsi peserta terhadap materi serta metode pelaksanaan kegiatan (Sekarsari et al., 2025).

Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 18 peserta dengan menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Instrumen evaluasi terdiri dari tujuh pernyataan yang mencakup aspek pemahaman materi, efektivitas penyampaian, kemudahan penggunaan Arduino IDE, peningkatan pengetahuan, kepercayaan diri peserta, kecukupan waktu pelatihan, serta manfaat kegiatan secara keseluruhan. Hasil rekapitulasi jawaban responden disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 1. Hasil Sebaran Kuesioner.

No	Pernyataan	Jawaban Responden			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Materi pelatihan mengenai rangkaian lampu flip-flop mudah dipahami.	5	13	0	0
2	Penyampaian dasar mikrokontroler dalam pelatihan membantu saya dalam merakit rangkaian lampu flip-flop menggunakan Arduino.	12	6	0	0
3	Fitur-fitur yang ada pada aplikasi Arduino IDE cukup lengkap dan mendukung saya dalam membuat rangkaian flip-flop.	4	13	1	0
4	Pelatihan ini memberikan saya pengetahuan baru tentang cara memprogram mikrokontroler Arduino untuk membuat rangkaian flip-flop.	7	11	0	0
5	Saya merasa lebih percaya diri dalam mengaplikasikan konsep rangkaian flip-flop menggunakan Arduino setelah mengikuti pelatihan ini.	12	6	0	0
6	Waktu yang dialokasikan untuk pelatihan sudah cukup untuk memahami konsep dasar rangkaian flip-flop dan penerapan Arduino.	8	8	2	0
7	Secara keseluruhan, pelatihan ini bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman saya mengenai penggunaan mikrokontroler Arduino dalam pengembangan proyek elektronika.	14	4	0	0
Rata-rata		8,86	8,71	0,43	0
Persentase Responden (%)		49,22%	48,39%	0,04%	0,00%

Secara umum, hasil evaluasi menunjukkan tingkat penerimaan dan pemahaman peserta yang sangat baik terhadap kegiatan pelatihan. Dari total keseluruhan respons, diperoleh rata-rata persentase sebesar 49,22% untuk kategori Sangat Setuju dan 48,39% untuk kategori Setuju. Sementara itu, respons Tidak Setuju hanya sebesar 0,43% dan tidak terdapat respons Sangat Tidak Setuju.

Jika dianalisis lebih lanjut, mayoritas peserta menyatakan bahwa materi pelatihan mudah dipahami serta membantu mereka dalam merakit rangkaian lampu flip-flop berbasis Arduino. Selain itu, sebagian besar responden juga menyatakan bahwa pelatihan memberikan pengetahuan baru serta meningkatkan rasa percaya diri dalam mengimplementasikan konsep logika digital menggunakan mikrokontroler. Pernyataan mengenai manfaat pelatihan secara keseluruhan memperoleh tingkat persetujuan tertinggi, yang menunjukkan bahwa kegiatan ini relevan dengan kebutuhan pembelajaran siswa. Responden yang menyatakan kurang setuju, yang mengindikasikan bahwa durasi kegiatan dapat ditingkatkan atau ditambahkan sesi pendalaman materi pada kegiatan serupa di masa mendatang. Temuan ini menjadi bahan refleksi bagi tim pelaksana untuk melakukan perbaikan dalam perencanaan waktu dan distribusi materi.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar mikrokontroler dan penerapannya dalam rangkaian flip-flop. Tingginya tingkat persetujuan responden juga mencerminkan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan, sekaligus menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis praktik yang diterapkan dalam pelatihan ini.



Gambar 4. Foto Akhir Kegiatan Pengabdian

SIMPULAN

Pelatihan Dasar Pembuatan Lampu Flip-Flop Menggunakan Arduino yang dilaksanakan bagi siswa SMK Methodist 2 Palembang berhasil memberikan pemahaman dasar mengenai mikrokontroler dan penerapannya dalam pembuatan rangkaian flip-flop. Berdasarkan hasil evaluasi melalui kuesioner, sebagian besar peserta menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi yang disampaikan. Sebanyak 49,22% peserta menyatakan sangat setuju, dan 48,39% lainnya setuju dengan pernyataan-pernyataan dalam kuesioner, yang menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman mereka tentang dasar mikrokontroler dan pembuatan rangkaian flip-flop menggunakan Arduino. Waktu yang dialokasikan untuk pelatihan juga dianggap cukup oleh mayoritas peserta, dan pelatihan ini memberikan manfaat besar bagi mereka dalam mengembangkan keterampilan praktis di bidang elektronika dan mikrokontroler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan, serta kepada pihak yang telah memberikan dukungan finansial sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

Alvendri, D., Giatman, M., & Teknologi dan Kejuruan, P. (2023). Transformasi Pendidikan Kejuruan: Mengintegrasikan Teknologi IoT ke dalam Kurikulum Masa Depan. In *Journal of Education Research* (Vol. 4, Number 2).

- Davy Wiranata, A., Hanief, S., & Tjahjo Saputro, W. (2026). Peningkatan Pemahaman Mikrokontroler Melalui Pelatihan Arduino pada Siswa Rekayasa Perangkat Lunak SMK YPKK 1 Sleman. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DIASYA)*, 2(1). <https://jurnal.citanusantara.id/index.php/diasya>
- Dita Rahmawati, Wahyudi Syaputra, & M Bambang Purwanto. (2025). Pelatihan Peningkatan Kompetensi Komputer dan Literasi Digital untuk Siswa SMK. *Jurnal Pelayanan Masyarakat*, 2(2), 14–23. <https://doi.org/10.62951/jpm.v2i2.1601>
- Kadir, N., Elektro, J. T., Panji, B., Jurusan, A., Elektro, T., & Wiranto, I. (2024). Rancang Bangun Modul Praktikum Dasar-Dasar Teknik Digital. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 6, 82–92.
- Muthia, T., Ifan Saputra, M., Fikri, M., & Eka Putra, Y. (2024). PENGENALAN DAN PELATIHAN DASAR INTERNET OF THINGS BAGI SISWA/I SMK SWADHIPA 2 NATAR SEBAGAI BEKAL DI ERA DIGITAL. In *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 9).
- Nugroho, M. S., Kartika Sari, F., Pontan, D., Pratiwi, N., Widiastama, N., Yusuf, A. M., & Trisakti, U. (2026). Dedicated: Journal of Community Services (Pengabdian kepada Masyarakat) Evaluating a lean construction intervention at vocational high-school: Responses and readiness. *Journal of Community Services (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(1), 273–284. <https://doi.org/10.17509/dedicated.v4i1.657>
- Putra, A., Kumroni Makmuri, M., Novrianda Dasmen, R., & Febriyanti, D. (2024). *Online Training Pengenalan Arduino bagi Mahasiswa Karyawan Universitas Bina Darma*. 3, 7–12.
- Rendyansyah, Herlina, Caroline, & Rahmawat. (2024). Pelatihan Pemrograman Arduinosebagai Jam Digital Berbasis 4-Digitseven Segment. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 08(02), 452–464.
- Rifqi Permana, M., Ramadhan, A., Dwi Apitiadi, S., Angga Ferdianto, D., Dwi Seto, I., Studi Teknologi Informasi, P., & Studi Informatika, P. (2024). Pelatihan Mikrokontroler Arduino-R3 bagi Siswa SMK N 1 Purwokerto. 4(1), 76–81.
- Risal, A., Abd Jawad, Y., & Sidik, D. (2024). PKM MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA MELALUI PELATIHAN MIKROKONTROLLER NODEMCU ESP8266 DI ERA INDUSTRI 4.0. 2(1). <https://journal.unm.ac.id/index.php/jpm/index>
- Sekarsari, K., Rosiana, E., & Astuti, R. (2025). Pelatihan Arduino untuk Memperkenalkan Teknologi Mikrokontroler pada Siswa MTs Mathla'ul Anwar Pamulang. *Jurnal SOLMA*, 14(3), 3852–3861. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i3.19916>
- Tribethran, S., Ferdynand, R., Saputra, A., & Rizky Pribadi, M. (2021). *Pelatihan Pemrograman Dasar Python dengan Memanfaatkan ChatGPT pada SMK Methodist 2 Palembang* (Vol. 4, Number 2).